

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

008955143 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1992-082412/199211

XRPX Acc No: N92-061855

**Electronic controller for vehicle e.g. for spark timing - has portable programmer which communicates with host computer of vehicle assembly line and programs controllers under control of host**

Patent Assignee: DELCO ELECTRONIC OVERSEAS CORP (DELC-N); DELCO ELTRN CORP (DELC-N); DELCO ELECTRONICS CORP (DELC-N)

Inventor: SCHMITZ H E

Number of Countries: 004 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
GB 2247757	A	19920311	GB 9117889	A	19910819	199211 B
DE 4128922	A	19920312	DE 4128922	A	19910830	199212
FR 2666666	A	19920313				199219
GB 2247757	B	19940504	GB 9117889	A	19910905	199415
US 5473540	A	19951205	US 91754888	A	19910904	199603
			US 94180821	A	19940110	

Priority Applications (No Type Date): GB 9117889 A 19910819; GB 9019423 A 19900906

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

GB 2247757	A		34		
------------	---	--	----	--	--

DE 4128922	A		14		
------------	---	--	----	--	--

GB 2247757	B		2	G05B-019/403	
------------	---	--	---	--------------	--

US 5473540	A		10	B60K-041/00	Cont of application US 91754888
------------	---	--	----	-------------	---------------------------------

Abstract (Basic): GB 2247757 A

The electronic controller (16) comprises two memories (22,24) the first containing a group of different control procedures and data values for controlling the operation of the controller for use with several different vehicle types, the second containing a group of pointers for selecting an appropriate control procedure and appropriate data values for the particular type to which the controller (16) is fitted.

Thus, a single controller (16) can be used with different vehicle types. A portable programmer (20) communicates with a host computer (12) of a vehicle assembly line (1) and programs the controller (16) under control of the host (12). A programming unit is provided at service garages for reprogramming fitted controllers (16) or for programming replacement controllers (16'), and can communicate with the host computer (12) for control thereby.

USE/ADVANTAGE - Control of spark dwell time, amounts of emission, fuel requirements. Prevents possibility of human error providing correct controller for particular vehicle by verification of code in controller.

an

Dwg.1/4

Abstract (Equivalent): GB 2247757 B

A programming apparatus for programming an electronic controller fitted to a vehicle in a partially programmed state and comprising a first memory containing a plurality of control procedures for operating

**BEST AVAILABLE COPY**

the electronic controller and a second memory for storage of pointers for choosing from the first memory a control procedure; the apparatus comprising a control system including identifying means capable of identifying the vehicle type to which the electronic controller is fitted when programming the electronic controller; generating means for generating pointers for use by the electronic controller; and transferring means for transferring the pointers to the second memory of the electronic controller when programming the electronic controller.

Dwg.1/1

Abstract (Equivalent): US 5473540 A

Programmable electronic control apparatus for a vehicle, comprising: an electronic controller for a vehicle, including a programmable memory for storing a plurality of vehicle specific pointers which activate control procedures specific to a vehicle in which the controller will be installed; a host computer for identifying the type of vehicle in which the controller is to be installed and for generating a type code corresponding to said identified vehicle type; a portable programmer having a memory for storage of a plurality of different pointers based on vehicle type, and means for transferring a selected set of pointers along with the type code generated by said host computer to the programmable memory of said electronic controller; and detection means for reading the type code from the programmable memory of said electronic controller after said controller is installed in said vehicle, for independently identifying the type of vehicle in which the controller has been installed, and for comparing the read type code with the identified vehicle type to verify that the electronic controller is correctly programmed for the vehicle in which it is installed.

Dwg.1/4

Title Terms: ELECTRONIC; CONTROL; VEHICLE; SPARK; TIME; PORTABLE; PROGRAM; COMMUNICATE; HOST; COMPUTER; VEHICLE; ASSEMBLE; LINE; PROGRAM; CONTROL; CONTROL; HOST

Derwent Class: Q13; T01; T06; X22

International Patent Class (Main): B60K-041/00; G05B-019/403

International Patent Class (Additional): B60K-023/00; B60K-026/00;

G05B-015/02; G05B-019/04; G05B-019/40

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): T01-J07C; T06-A07A; X22-A03

?



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 28 922 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 60 K 41/00**  
B 60 K 26/00  
B 60 K 23/00  
G 06 F 9/24  
B 60 R 16/02

⑳ Aktenzeichen: P 41 28 922.6  
㉑ Anmeldetag: 30. 8. 91  
㉒ Offenlegungstag: 12. 3. 92

DE 41 28 922 A 1

㉓ Unionspriorität: ㉔ ㉕ ㉖  
06.09.90 GB 9019423

㉗ Anmelder:  
Delco Electronics Corp., Detroit, Mich., US

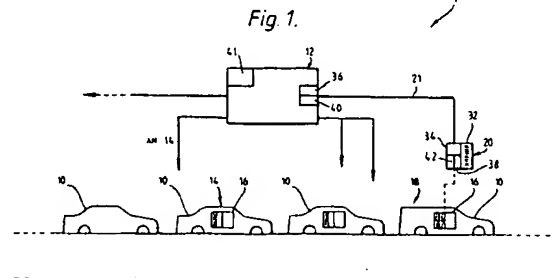
㉘ Vertreter:  
Manitz, G., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Finsterwald, M.,  
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., 8000 München;  
Rotermund, H., Dipl.-Phys., 7000 Stuttgart; Heyn, H.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000 München

㉙ Erfinder:  
Schmitz, Heinz Edmund, 5599 Bremm, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉚ Elektronische Steuerung für ein Fahrzeug

㉛ Eine elektronische Steuerung (16) zur Verwendung beim Steuern des Betriebs eines Fahrzeugs umfaßt erste und zweite Speicher (22, 24), von denen der erste eine Vielzahl von Steuerabläufen und Datenwerte zum Steuern des Betriebs der Steuerung zur Verwendung bei einer Vielzahl unterschiedlicher Fahrzeugtypen enthält und der zweite eine Vielzahl von Zeigern zum Auswählen eines angemessenen Steuerablaufs und angemessener Datenwerte für den bestimmten Fahrzeugtyp, in den die Steuerung eingebaut ist. Deshalb kann eine Steuerung bei einer Vielzahl unterschiedlicher Fahrzeugtypen eingesetzt werden. Ein tragbares Programmiergerät (20) steht in Verbindung mit einem Hostcomputer (12) eines Fahrzeug-Fertigungsbandes (1) und programmiert, gesteuert durch den Hostcomputer, die Steuerungen. In Reparaturwerkstätten wird eine Programmiereinheit zum Umprogrammieren eingebauter Steuerungen oder zum Programmieren von Ersatzsteuerung bereitgehalten, die mit dem dortigen Hostcomputer zu Steuerzwecken in Austausch treten kann. Die Möglichkeit menschlichen Irrtums bei der Auswahl der richtigen Steuerung für ein bestimmtes Fahrzeug, beim Umprogrammieren einer eingebauten Steuerung oder beim Programmieren einer Ersatzsteuerung wird so beseitigt.



BEST AVAILABLE COPY

DE 41 28 922 A 1

Diese Erfindung betrifft eine elektronische Steuerung zur Verwendung beim Steuern des Betriebs eines Fahrzeugs.

Typischerweise werden elektronische Steuerungen eingesetzt, um den Betrieb der Fahrzeugmaschine zu steuern, und insbesondere werden die Zeitverteilung des Zündfunken, die Dauer des Zündfunken, die Emissionsmengen, der Treibstoffbedarf und auch andere Teile des Fahrzeuges wie das Getriebe und die Klimaanlage gesteuert. Jede Steuerung ist normalerweise programmiert, mit einer Vielzahl von Sensoren und Fühlern zusammenzuwirken, die den Teil des Betriebs des Fahrzeuges überwachen, für den sie eingesetzt sind. Die Fühler werden auch benutzt, um optimales Verhalten des Fahrzeuges zu erreichen durch Vergleich der Meßwerte der Fühler mit vorbestimmten Eichwerten, die für optimale Betriebskriterien bezeichnend sind und in einem Speicher der Steuerung bereitgehalten werden.

Normalerweise sind unterschiedliche Kriterien für den optimalen Betrieb bei unterschiedlichen Fahrzeugen maßgebend und auch in Fällen, in denen unterschiedliche Maschinen in die gleiche Fahrzeugkarosserie eingesetzt oder gleiche Maschinen in unterschiedliche Fahrzeugkarosserien eingebaut sind, d. h. normalerweise gelten unterschiedliche die Kriterien für den optimalen Betrieb unterschiedlicher Fahrzeugtypen. Jede elektronische Steuerung ist so programmiert, daß sie dem jeweils zutreffenden Fahrzeugtyp angepaßt ist, für den sie eingesetzt wird, so daß sie das Fahrzeug entsprechend den individuellen Charakteristiken des betreffenden Fahrzeugtyps steuern kann.

Die Programmabläufe und die Datenwerte (welche Eichwerte und andere Werte enthalten, auf denen die Programmabläufe beruhen) werden in einen Speicher der elektronischen Steuerung eingespeichert, bevor diese in das Fahrzeug eingebaut wird.

Wenn sich während des Betriebs des Fahrzeuges ein Problem bei der elektronischen Steuerung entwickelt, wird das Fahrzeug normalerweise in eine Reparaturwerkstatt gefahren, um die problematische oder defekte Steuerung durch eine neue zu ersetzen, die der Reparaturwerkstatt durch den Fahrzeughersteller nach Programmierung zugeliefert wird.

Ein Problem, das bei elektronischen Steuerungen nach dem Stand der Technik auftritt, besteht darin, daß es möglich ist, eine falsche Steuerung in ein Fahrzeug an dem Fertigungsband einzubauen, z. B. durch eine elektronische Steuerung, die für einen anderen Fahrzeugtyp programmiert ist, der sich gerade an irgendeiner anderen Stelle des Fertigungsbandes ist. Problematisch ist auch die Notwendigkeit, eine große Anzahl elektronischer Steuerungen unterschiedlicher Art lagern zu müssen, um eine ausreichende Zahl von Steuerungen für die jeweiligen unterschiedlichen Fahrzeugtypen in Bereitschaft zu halten, und dabei ist es auch notwendig, eine große Anzahl von Steuerungen an dem Fertigungsband bereitzuhalten.

Ein anderes Problem besteht darin, daß ein Ersatz der Steuerung in einer Werkstatt längere Zeit braucht, da jedesmal eine neue Steuerung vom Hersteller besorgt werden muß.

Die vorliegende Erfindung hat das Ziel, eine neue Art von elektronischen Steuerungen zu schaffen, die alle diese genannten Probleme beseitigt.

Dazu schafft die Erfindung eine elektronische Steuerung zum Steuern des Betriebes eines Fahrzeuges, wel-

che ausgelegt ist gemäß einem Steuerverfahren zu arbeiten und welche umfaßt: einen ersten Speicher, der eine Vielzahl von Steuervorgängen enthält und einen zweiten Speicher, der einen oder mehrere Zeiger enthält, die ausgelegt sind, einen Steuervorgang aus dem ersten Speicher anzuwählen und dadurch die Steuerung entsprechend dem angewählten Steuerverfahren arbeiten zu lassen. Damit ist eine einzige elektronische Steuerung für eine Vielzahl von Fahrzeugtypen geeignet, so daß die gleiche Steuerung in allen Fahrzeugen, für die eine solche Steuerung bestimmt ist, eingebaut und erst nach dem Einbau vollständig programmiert werden kann. Das Programmieren des zweiten Speichers kann relativ einfach sein, insbesondere weil nur eine kleine Datenmenge in den zweiten Speicher eingeschrieben werden muß. Selbstverständlich können der erste und der zweite Speicher als einziger Speicher (Speicherchip) ausgebildet sein, der dann als zweiteiliger Speicher betrieben wird.

Um die Duplizierung der Software zu reduzieren, die bei unterschiedlichen Steuervorgängen betroffen ist, kann der erste Speicher eine Vielzahl von Routinen enthalten, die ausgelegt sind, eine Vielzahl von Steuervorgängen zu bilden, und der Zeiger oder die Zeiger im zweiten Speicher kann/können ausgelegt sein, die Routinen so anzuwählen und/oder zusammenzustellen, daß der gewählte Steuervorgang gebildet wird. Zusätzlich kann der zweite Speicher auch eine oder mehrere Routine(n) enthalten, die zum Zusammenwirken mit Routinen im ersten Speicher ausgelegt ist/sind, wobei ein Steuerablauf gebildet werden kann durch Kombinieren von Routinen aus dem ersten und dem zweiten Speicher. Dadurch können Zusätze zu den Steuerabläufen hergestellt werden, z. B. wenn ein weiterer Fühler oder dergleichen an dem Fahrzeug angebaut wird, ohne daß es notwendig ist, den ersten Speicher neu zu programmieren. In gleicher Weise kann der zweite Speicher eine Routine oder mehrere Routinen enthalten, die ausgelegt ist/sind, eine oder mehrere Routine(n) im ersten Speicher zu ersetzen und dadurch einen Steuerablauf zu bilden, der eine oder mehrere Ersatzroutine(n) enthält. Dadurch wird es möglich, die Steuerabläufe im ersten Speicher leicht zu verbessern oder zu ändern.

Bei einer Ausführung enthält der erste Speicher einen oder mehrere Datenwert(e) zur Verwendung mit den Steuerabläufen, und der oder die Zeiger im zweiten Speicher ist/sind ausgelegt, einen oder mehrere Datenwerte zum Einsatz bei dem angewählten Steuerablauf anzuwählen. Wie offensichtlich wird, kann der zweite Speicher einen oder mehrere Datenwert(e) zur Verwendung mit dem angewählten Steuerablauf enthalten, der geeignet ist oder von dem einer oder mehrere geeignet sind, einen oder mehrere Datenwerte im ersten Speicher zu ersetzen. Vorzugsweise sind die im ersten Speicher enthaltenen Datenwerte wesentlich permanenter als die im zweiten Speicher enthaltenen Datenwerte. Dadurch kann eine wirksamere Verwendung des ersten und des zweiten Speichers erzielt werden. Alternativ können auch alle Datenwerte im zweiten Speicher eingespeichert sein.

Vorteilhafterweise begründet der angewählte Steuerablauf seinen Betrieb auf dem tatsächlichen Betrieb des Fahrzeuges. Deswegen kann der oder jeder Steuerablauf Mittel umfassen, um Betriebsparameter des Fahrzeuges zu erfassen und den Betrieb des Fahrzeuges in Abhängigkeit von den erfaßten Parametern und von in den angewählten Datenwerten enthaltenen Eichdaten steuern.

Bei einer bevorzugten Ausführung wird der erste Speicher durch einen EPROM und der zweite Speicher durch einen EEPROM gebildet. Selbstverständlich können auch entsprechende andere Speicherarten eingesetzt werden.

Weiter schafft die vorliegende Erfindung eine Programmiervorrichtung zum Programmieren einer in ein Fahrzeug in einem unprogrammierten oder teilweise programmierten Zustand eingebauten elektronischen Steuerung, wobei die Vorrichtung umfaßt Identifizierungsmittel zum Identifizieren des Fahrzeugtyps, in den die elektronische Steuerung eingebaut ist; Erzeugermittel zum Erzeugen von Programmdateien zur Verwendung beim Programmieren der elektronischen Steuerung, die für den identifizierten Fahrzeugtyp angemessen sind, und Übertragungsmittel zum Übertragen der erzeugten Programmdateien zu einem Speicher der elektronischen Steuerung.

Vorzugsweise umfaßt die Vorrichtung einen Zentral- oder Hostrechner, der ausgelegt ist, den Betrieb eines oder mehrerer Identifizierungsmittel, der Erzeugermittel und der Übertragungsmittel zu steuern. Programmdateien können in den zweiten Speicher eingeschrieben werden, und so kann die elektronische Steuerung vollständig unter Beeinflussung durch einen Computer programmiert werden, um die Möglichkeit von menschlichem Versagen gering zu halten, und demzufolge auch die Möglichkeit zu reduzieren, daß eine falsche elektronische Steuerung in ein Fahrzeug eingebaut ist.

Die Programmierungsvorrichtung kann einen tragbaren Programmierer umfassen, der die Übertragungsmittel und Verbindungsmittel zum Kommunizieren mit dem Zentral- oder Hostcomputer enthält zur dadurch erfolgenden Steuerung, wobei der tragbare Programmierer mit der elektronischen Steuerung verbindbar ist, um die erzeugten Programmdateien zu dieser zu übertragen. Der tragbare Programmierer oder die tragbare Steuerung kann ein Computer mit einer tragbaren Verbindungsstelle oder Schnittstelle sein zur Verbindung mit der elektronischen Steuerung.

Vorzugsweise umfaßt der tragbare Programmierer einen Speicher zum Speichern einer Vielzahl unterschiedlicher Programmdateien zur Verwendung bei einer Vielzahl von Fahrzeugtypen, wobei die jeweils zugehörigen Programmdateien durch die Erzeugermittel in Abhängigkeit von dem durch das Identifizierungsmittel identifizierten Fahrzeugtyp ausgewählt werden. Vorteilhafterweise umfaßt der Zentral- oder Hostcomputer Mittel zum Speichern oder zum Ändern von Programmdateien in den oder in dem Speicher des tragbaren Programmierers.

Bei einer bevorzugten Ausführung ist der Zentral- oder Hostcomputer ein Teil eines Steuersystems für ein Fahrzeugfertigungsband zum Steuern der Fahrzeugfertigung und umfaßt Lagebestimmungsmittel, von denen das Identifizierungsmittel einen Teil bildet, um die Position eines bestimmten Fahrzeuges am Fertigungsband zu bestimmen und dadurch den Fahrzeugtyp an der Stelle zu identifizieren, an der der tragbare Programmierer sitzt, und umfaßt Mittel zum Anzeigen des Fahrzeugtyps für den tragbaren Programmierer. Vorteilhafterweise umfaßt der Zentral- oder Hostcomputer einen Speicher zum Speichern des Fahrzeugtyps und der Fahrgestellnummer oder anderer Daten, die sich auf das bestimmte Fahrzeug beziehen, in das die elektronische Steuerung eingebaut wird. Dadurch wird ein Referenzsystem der Überprüfung dieser Daten zu einem späteren Zeitpunkt geschaffen, z. B. beim Ersetzen oder Neu-

programmieren der elektronischen Steuerung, um das Risiko einer nicht korrekten Programmierung z. B. bei Reparaturwerkstätten gering zu halten.

Weiter schafft die vorliegende Erfindung ein Verfahren, um ein Fahrzeug mit einer elektronischen Steuerung zu versehen, die zum Steuern des Betriebes des Fahrzeugs ausgelegt ist, bei dem eine elektronische Steuerung in das Fahrzeug eingebaut und an es angepaßt wird, der Fahrzeugtyp identifiziert wird, an den die elektronische Steuerung anzupassen ist, zugehörige Programmdateien für den identifizierten Fahrzeugtyp erzeugt werden und die erzeugten Programmdateien zu einem Speicher der elektronischen Steuerung übertragen werden, um dadurch die elektronische Steuerung zu programmieren. Wenn die elektronische Steuerung erste und zweite miteinander verbundene Speicher enthält, wird bei dem Verfahren vorteilhafterweise eine Vielzahl von Steuerabläufen in den ersten Speicher eingespeichert, die sich auf eine Vielzahl von Fahrzeugtypen beziehen, und in den zweiten Speicher wird ein oder werden mehrere Zeiger eingespeichert, der/die ausgelegt ist/sind, einen angemessenen Steuerablauf im ersten Speicher in Abhängigkeit von der Identifizierung des Fahrzeugtyps anzuwählen. Vorzugsweise umfaßt das Verfahren das Einspeichern der Steuerabläufe in den ersten Speicher vor dem Einbau der elektronischen Steuerung in das Fahrzeug.

Bei einer Ausführung umfaßt das Verfahren das Einspeichern von Datenwerten in den ersten Speicher, die wesentlich permanenter als die in dem zweiten Speicher gespeicherten Datenwerte sind. Es kann damit unnötiger Verbrauch von Speicherplatz reduziert werden.

Bei einer bevorzugten Ausführung werden bei dem Verfahren in den oder einen Speicher der elektronischen Steuerung ein Code eingespeichert, der für den Fahrzeugtyp bezeichnend ist.

Die Erfindung ist auch auf eine Vorrichtung zum Ersetzen oder Neuprogrammieren von elektronischen Steuerungen gerichtet und auf ein Verfahren für das Ersetzen oder Neuprogrammieren.

Dementsprechend schafft die Erfindung eine Vorrichtung zum Schaffen einer elektronischen Ersatzsteuerung oder einer neuprogrammierten elektronischen Steuerung in einem Fahrzeug, wobei die elektronische Steuerung einen Speicher umfaßt, in den Programmdateien einspeicherbar sind, auf denen der Betrieb der elektronischen Steuerung beruht, und die Vorrichtung umfaßt eine tragbare Programmiereinheit; einen eine Vielzahl von unterschiedlichen Programmdateien enthaltenden Programmierspeicher; Mittel zum Identifizieren des Fahrzeugtyps; Mittel, um aus dem Programmierspeicher für den identifizierten Fahrzeugtyp angemessene Programmdateien auszuwählen, und Mittel zum Übertragen der ausgewählten Programmdateien an den Speicher der elektronischen Steuerung.

Die Vorrichtung kann Mittel zum Löschen des Speichers der in das Fahrzeug eingebauten elektronischen Steuerung enthalten zum Zweck der Neuprogrammierung.

Bei einer Ausführung kann die Vorrichtung Mittel enthalten, um von einem Zentral- oder Hostcomputer Speicherinformation abzurufen zur Verwendung bei der Programmierung der elektronischen Steuerung mit den angemessenen Programmdateien, und kann auch Mittel enthalten zum Empfangen von Speicherdateien von dem Hostcomputer zur Verwendung beim Modifizieren der in der Programmiereinheit gespeicherten oder aus dem Speicher der Programmiereinheit ausgewählten

Programmdaten.

Vorzugsweise umfaßt die Vorrichtung Mittel zum Vergleichen von Information, die von dem Hostcomputer erhalten wurde, mit Daten, die für den Fahrzeugtyp und/oder die Fahrzeugfahrzeugestellnummer bezeichnend sind oder für andere spezifische Fahrzeugidentifizierungsdaten, um dadurch die Gültigkeit der Daten zu überprüfen.

Vorteilhafterweise umfaßt die Vorrichtung Mittel zum Zugriff auf die Programmdaten von dem Speicher der in das Fahrzeug eingebauten elektronischen Steuerung und einen Speicher zum zeitweiligen Speichern der so erhaltenen Programmdaten, wodurch die durch Zugriff erhaltenen Programmdaten auf eine elektronische Ersatzsteuerung übertragen werden können.

Dazu schafft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Neu- oder Umprogrammieren einer elektronischen Steuerung in einem Fahrzeug, welche elektronische Steuerung umfaßt einen Speicher, in den Programmdaten einspeicherbar sind, auf denen der Betrieb der elektronischen Steuerung beruht; wobei bei dem Verfahren der Fahrzeugtyp identifiziert wird, ausgewählte Programmdaten in Abhängigkeit von dem identifizierten Fahrzeugtyp aus einem Speicher einer tragbaren Programmereinheit ausgewählt werden, die eine Vielzahl von unterschiedlichen Programmdaten enthält, und die gespeicherten Programmdaten in den Speicher der elektronischen Steuerung übertragen werden.

Weiter schafft die Erfindung ein Verfahren zum Ersetzen einer elektronischen Steuerung in einem Fahrzeug, welche elektronische Steuerung einen Speicher umfaßt, in den Programmdaten einspeicherbar sind, auf denen der Betrieb der elektronischen Steuerung beruht; wobei bei dem Verfahren der Fahrzeugtyp identifiziert wird; zugehörige Programmdaten in Abhängigkeit von dem identifizierten Fahrzeugtyp aus einem Speicher einer tragbaren Programmereinheit ausgewählt werden, die eine Vielzahl von unterschiedlichen Programmdaten enthält, oder die in dem Speicher der vorher in dem Fahrzeug eingebaut gewesenen elektronischen Steuerung gespeicherten Programmdaten gelesen werden und die gelesenen Programmdaten zeitweilig in einem Programmspeicher gespeichert werden, der der Programmierungseinheit zugeordnet ist; eine elektronische Ersatzsteuerung in das Fahrzeug eingebaut wird und die ausgewählten oder die gespeicherten Programmdaten in den Speicher der elektronischen Ersatzsteuerung übertragen werden.

Vorzugsweise wird die elektronische Ersatzsteuerung in das Fahrzeug eingebaut, bevor die ausgewählten oder die gespeicherten Programmdaten in ihren Speicher übertragen werden.

Das Verfahren kann umfassen die Bestimmung, ob für den identifizierten Fahrzeugtyp angemessene modifizierte Steuerabläufe oder modifizierte Datenwerte verfügbar sind, und das Übertragen derartiger modifizierter Steuerabläufe und/oder Datenwerte zu der elektronischen Steuerung.

Dazu schafft die vorliegende Erfindung eine Programmier Vorrichtung zum Programmieren einer elektronischen Steuerung für ein Fahrzeug die umfaßt Identifizierungsmittel zum Identifizieren des Fahrzeugtyps, in den die elektronische Steuerung einzubauen ist; Erzeugermittel zum Erzeugen von Programmdaten zur Verwendung beim Programmieren der elektronischen Steuerung und eines für den Fahrzeugtyp repräsentativen Codes, jeweils dem identifizierten Fahrzeugtyp angemessen; Übertragungsmittel zum Übertragen der er-

zeugten Programmdaten und des Fahrzeugtypcodes zu einem Speicher der elektronischen Speicherung, und Erfassungsmittel zum Lesen des Fahrzeugtypcodes aus dem Speicher der elektronischen Steuerung nach dem Einbau der elektronischen Steuerung in ein Fahrzeug, und um den Fahrzeugtypcode mit dem identifizierten Fahrzeugtyp zu vergleichen und dadurch zu bestimmen, ob die elektronische Steuerung für das Fahrzeug, in das sie eingebaut ist, korrekt programmiert ist.

Weiter schafft die Erfindung ein Verfahren zum Programmieren einer elektronischen Steuerung für ein Fahrzeug, bei dem der Fahrzeugtyp identifiziert wird, in den die elektronische Steuerung einzubauen ist; Programmdaten zur Verwendung beim Programmieren der elektronischen Steuerung und ein für den Fahrzeugtyp repräsentativer Code erzeugt wird, der für den identifizierten Fahrzeugtyp angemessen ist; die erzeugten Programmdaten und der Fahrzeugtypcode zu einem Speicher der elektronischen Steuerung übertragen werden; der Fahrzeugtypcode nach dem Einbau der elektronischen Steuerung in das Fahrzeug aus dem Speicher der elektronischen Steuerung gelesen wird; und der Fahrzeugtypcode mit dem identifizierten Fahrzeugtyp verglichen wird, um dadurch zu bestimmen, ob die elektronische Steuerung für das Fahrzeug, in das sie eingebaut ist, korrekt programmiert ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert; in dieser zeigt:

Fig. 1 ein schematisches Schaubild eines Teils eines Fahrzeug-Fertigungsbandes;

Fig. 2a und 2b eine erste Ausführung von Speicherkarten für eine Ausführung der elektronischen Steuerung;

Fig. 3a und 3b eine zweite Ausführung von Speicherkarten für eine Ausführung der elektronischen Steuerung; und

Fig. 4 ein schematisches Schaubild der Vorrichtung zum Ersetzen oder Neuprogrammieren einer elektronischen Steuerung.

Fig. 1 zeigt einen Teil eines Fahrzeug-Fertigungsbandes 1, an dem sich eine Vielzahl von Fahrzeugen 10 unterschiedlicher Typen befindet. Ein Zentral- oder Hostcomputer 12 von im wesentlichen konventioneller Form überwacht den Ablauf des Zusammenbaus der Fahrzeuge 10 und steuert den Betrieb der Ausrüstung o. dgl., die dem Fertigbauband zugeordnet ist. Er kann auch Daten schaffen, um beispielsweise zu bestimmen, welche Teile für ein bestimmtes Fahrzeug an dem Fertigbauband 1 erforderlich sind.

An der Stelle 14 des Fertigungsbandes wird eine elektronische Steuerung 16 in die Fahrzeuge eingebaut, in welche solche Steuerungen einzubauen sind.

Die elektronische Steuerung 16 wird in einem teilweise programmierten Zustand eingebaut und erst an einer späteren Stelle des Fertigungsbandes 1 vollständig programmiert. Die abschließende Programmierung wird mit Hilfe eines tragbaren Programmierers 20 durchgeführt, der an einer Stelle 18 des Fertigungsbandes angeordnet ist und zwar durch den Hostcomputer 12 gesteuert. Man kann annehmen, daß der Hostcomputer 12 Identifizierungsmittel 36 besitzt, um den Fahrzeugtyp vor dem Programmierer 20 zu identifizieren, und eine Verbindungsleitung 21 zwischen dem Hostcomputer 12 und dem Programmierer 20 ermöglicht es dem Hostcomputer 12, den Programmierer 20 zu instruieren, was für ein Fahrzeugtyp vor ihm steht, und dadurch den Programmierer 20 zu veranlassen, mittels des Erzeugermittels 34 und des Übertragemittels 38 die korrekten Programmierungsdaten für den betreffenden Fahrzeug-

typ zu erzeugen und an die Steuerung 16 zu übertragen. Damit es möglich ist, Abwandlungen und Zusätze für die Programmdatei bereitzuhalten und mitzugeben, enthält der Hostcomputer 12 eine Steuerung 40, die ausgelegt ist, Programmdatei in den Speicher des Programmierers 20 einzuspeichern oder dort befindliche zu ändern.

Die Programmdatei, die aus Softwareroutinen und/oder Datenwerten gebildet werden, sind in einem entsprechenden Speicher der Steuerung 16 gespeichert, von denen eine erste Ausführung in den Speicherkarten der Fig. 2a und 2b gezeigt sind. Der Speicher wird aus zwei unterschiedlichen Speicherblöcken gebildet, von denen der erste Speicherblock 22 die in Fig. 2a dargestellte Speicherkarte besitzt und der zweite Speicherblock 24 die in Fig. 2b gezeigte Speicherkarte.

In dem ersten Speicher 22 eingespeicherte Daten umfassen eine Vielzahl von Steuerabläufen 26, die jeweils die Softwareroutinen für einen bestimmten Fahrzeugtyp enthalten, und eine Vielzahl von Datenwertblöcken 28 zur Verwendung durch einen jeweiligen Steuerablauf 26, die Datenwerte enthalten, die für einen bestimmten Fahrzeugtyp eingesetzt werden, dem sie zugeordnet sind. Jeder Datenwert enthält die notwendigen Eichwerte für den zugehörigen Fahrzeugtyp.

Der zweite Speicher 24 enthält eine Vielzahl von Zeigern, die beim Zugreifen zu dem gewünschten Steuerablauf 26 und dem erforderlichen Block von Datenwerten 28 aus dem ersten Speicher 22 benutzt werden. Beispielsweise enthält der zweite Speicher 24 die Zeiger 3' und 3'' zum Zugriff auf den Steuerablauf 3' bzw. den Datenwertblock 3''.

Der erste Speicher 22 kann deswegen bei allen Fahrzeugtypen gleich sein, wobei die elektronische Steuerung 16 durch entsprechendes Programmieren des zweiten Speichers 24 für einen bestimmten Fahrzeugtyp programmiert wird.

Da üblicherweise eine Duplizierung einiger Softwareroutinen und Datenwerte bei verschiedenen Fahrzeugtypen vorhanden ist, ist es möglich, diese Duplizierung einzusetzen, um die Speichermenge, die die Steuerung 16 benötigt, zu reduzieren. Eine zweite Ausführung des Speichers für die Steuerung, bei der diese Duplizierung ausgenutzt wird, ist in den Speicherkarten der Fig. 3a und 3b gezeigt.

Der erste Speicher 122 umfaßt eine Vielzahl von Routinen 126, die zu Steuerabläufen assembliert werden können, und eine Vielzahl von einzelnen Datenwerten 128, welche die notwendigen Eichwerte enthalten. Bei der Vielzahl von Routinen 126 befinden sich typischerweise Routinen, die zwei oder mehr Fahrzeugtypen gemeinsam sind und so in zwei oder mehr unterschiedlichen Steuerabläufen Verwendung finden, und Routinen, die nur für einen einzigen Fahrzeugtyp geeignet sind, so daß sie nur bei dem Steuerablauf für diesen Fahrzeugtyp eingesetzt werden können. Die gleiche Situation trifft auch typischerweise auf die Datenwerte 128 zu.

Der zweite Speicher 124 enthält eine Vielzahl Zeiger 130, die zusammen Routinen 126 auswählen und zu einem Steuerablauf assemblieren, der für den bestimmten Fahrzeugtyp geeignet ist, dem die Zeiger zugeordnet sind. Die Zeiger wählen auch die zugehörigen Datenwerte 128 zur Verwendung mit dem assemblierten Steuerablauf an.

In dem zweiten Speicher 124 ist auch eine Vielzahl von Datenwerten 132 enthalten zur Verwendung in dem assemblierten Steuerablauf, und diese sind durch die Zeiger 130 auswählbar.

Wie bei dem ersten Speicher 22 der ersten Ausführung kann der erste Speicher 122 dieser Ausführung Steuerabläufe (in nichtassemblierter Form) speichern, die für eine Vielzahl von Fahrzeugtypen geeignet sind, während der zweite Speicher Zeiger und auch zusätzliche Datenwerte speichert zum Anwählen und Assemblieren des zugehörigen Steuerablaufs aus dem ersten Speicher für den bestimmten Fahrzeugtyp, in den die Steuerung 16 eingebaut wird.

Der zweite Speicher 124 kann auch (nicht dargestellte) zusätzliche Routinen zur Assemblierung mit Routinen vom ersten Speicher 122 in den Steuerablauf enthalten. In gleicher Weise können auch (nicht dargestellte) Austauschroutinen in dem zweiten Speicher 124 gespeichert werden, und auf sie wird statt auf die entsprechenden Routinen des ersten Speichers durch entsprechende Auswahl der Zeiger 130 zugegriffen.

In den ersten Speicher 22 bzw. 122 der Steuerung 16 werden Daten eingeschrieben, bevor die Steuerung in einem Fahrzeug 10 eingebaut wird. Da alle Steuerungen 16 in ihren ersten Speichern 22, 122 identische Programmdatei enthalten, können die Programmdatei in diese Speicher in Batchform eingeschrieben werden. In den zweiten Speicher 24 bzw. 124 werden andererseits Programmdatei eingespeichert, nachdem die Steuerung 16 in das Fahrzeug 10 eingebaut wurde, jedoch während das Fahrzeug immer noch an dem Fertigungsband 1 ist. Das geschieht durch den tragbaren Programmierer 20 unter Beeinflussung durch den Hostcomputer 12.

Zum Zweck des Programmierens des zweiten Speichers 24, 124 ist der Programmierer 20 mit einem Speicher 32 versehen, der Programmdatei für alle Fahrzeugtypen enthält, die er zu programmieren hat, und mit Übertragungsmitteln 38 in Form eines Steckers und einer entsprechenden Schnittstelle, um den Programmierer 20 an die Steuerung 16 anzuschließen. Der Hostcomputer instruiert einfach den Programmierer 20, welcher Fahrzeugtyp vor ihm steht, um den Programmierer 20 aus dem Programmierspeicher 32 die zugehörigen Programmdatei für diesen Fahrzeugtyp auswählen zu lassen. Die Daten werden dann durch das Übertragungsmittel 38 des Programmierers 20 in den zweiten Speicher der Steuerung eingeschrieben, wodurch die Steuerung 16 für den betreffenden Fahrzeugtyp programmiert wird.

Neue oder Austauschroutinen oder -Datenwerte können in die Steuerung am besten in einer von zwei Arten einprogrammiert werden. Erstens kann der Hostcomputer 12 die neuen Routinen und Datenwerte zu dem Zeitpunkt zum Programmierer 20 übertragen, zu dem er den Programmierer 20 über den Fahrzeugtyp vor ihm instruiert, so daß die Datenwerte und Routinen zur gleichen Zeit an die Steuerung 16 übertragen werden, wie die Programmdatei vom Programmierer 20. Alternativ können derartige Datenwerte und Routinen an den Programmierer übertragen werden, wenn sie erzeugt werden und für nachfolgende Übertragung zu der Steuerung 16 in dem Speicher des Programmierers 20 gespeichert werden.

Als eine Sicherheitsmaßnahme wird, wenn die Programmdatei in den zweiten Speicher 24 bzw. 124 eingeschrieben sind, auch ein für den Fahrzeugtyp repräsentativer Code in diesen Speicher eingeschrieben, und er kann darauffolgend ausgelesen werden, um den Fahrzeugtyp zu identifizieren, für den die Steuerung angepaßt wurde. Diese Daten können sich auf den Fahrzeugtyp und die Fahrgestellnummer für das bestimmte Fahr-



zeug beziehen.

Bei einer alternativen Ausführung werden Daten in den zweiten Speicher 24, 124 eingeschrieben, bevor die elektronische Steuerung 16 in das Fahrzeug 10 eingebaut ist. An einer günstigen Stelle an dem Fertigungsband 1 liest der Hostcomputer 10 den Fahrzeugtyp-Identifizierungscode aus dem zweiten Speicher 24, 124 mittels eines in dem tragbaren Programmierer 20 enthaltenen Detektors 42 oder mit irgendeinem anderen entsprechenden Prüfgerät, und überprüft, ob dieser Code dem Fahrzeugtyp des Fahrzeugs entspricht, das nach Plan zur Zeit der Überprüfung an dieser Stelle des Fertigungsbandes sein soll. Eine Diskrepanz zwischen den beiden identifizierten Fahrzeugtypen zeigt an, daß die Steuerung 16 für den Fahrzeugtyp, in den sie eingebaut ist, nicht richtig programmiert wurde. Die Steuerung 16 kann dann durch eine korrekt programmierte Steuerung ersetzt werden oder durch Umstellen der Zeiger und gegebenenfalls der Routinen und Datenwerte im zweiten Speicher 24, 124 umprogrammiert werden.

Wenn es zu irgendeinem Zeitpunkt während der Lebenszeit des Fahrzeugs 10 notwendig wird, die Steuerung 10 zu ersetzen oder neu zu programmieren, kann das in einer Reparaturwerkstatt durch Verwendung der in Fig. 4 gezeigten Vorrichtung erledigt werden. Ein Ersetzen kann erforderlich sein, wenn beispielsweise die Steuerung einen Fehler entwickelt oder irreparabel beschädigt ist. Eine Neu- oder Umprogrammierung kann erforderlich sein, wenn beispielsweise die physikalischen Eigenschaften des Fahrzeuges sich infolge von Verschleiß oder wichtigen Auslegungsänderungen verändert haben. Nach Fig. 4 umfaßt die Vorrichtung eine tragbare Einheit 50 mit einem Speicher 52, einem Prüfgerät 54 zum Überprüfen einer eingebauten Steuerung 16, eine Programmschaltung 56 zum Programmieren einer neuen Steuerung 16' oder zum Neuprogrammieren der eingebauten Steuerung 16, und Nachrichtenverbindungsschaltungen 58.

Ebenfalls ist in der Einheit 50, die in dieser Ausführung einen Teil des Prüfgeräts 54 bildet, eine Schaltung zum Ablesen des für den Fahrzeugtyp repräsentativen Codes aus dem zweiten Speicher 24, 124 der Steuerung enthalten.

Der Speicher 52 enthält Programmdaten von allen Fahrzeugtypen, die in der Reparaturwerkstatt wahrscheinlich auftreten können, zusammen mit Programmdaten für unterschiedliche Versionen der gleichen Fahrzeugtypen, bei denen Modifikationen getroffen wurden, die mit früheren Auslegungen nicht kompatibel sind.

Im Einsatz prüft das Prüfgerät 54 die eingebaute Steuerung 16 mittels einer Anzahl von angemessenen festgelegten Prüfabläufen, um zu bestimmen, ob die eingebaute Steuerung 16 ersetzt oder neuprogrammiert werden muß, und liefert die Ergebnisse zur Programmierungsschaltung 56. Zusätzlich zu den Prüfungen liest das Prüfgerät 54 den im zweiten Speicher 24, 124 gespeicherten Fahrzeugidentifizierungscode und speichert ihn zeitweilig im Speicher 52. Falls die eingebaute Steuerung 16 eine Neuprogrammierung erfordert, löscht die Programmierungsschaltung 56 ggf. den zweiten Speicher 24, 124 der Steuerung 26 und überträgt dorthin dann die zugehörigen neuen Programmdaten von dem Speicher 52 entsprechend dem identifizierten Fahrzeugtyp. Wenn andererseits eine neue Steuerung 16' in das Fahrzeug einzubauen ist, überträgt die Programmierungsschaltung einfach die zugehörigen Programmdaten an den zweiten Speicher 24, 124 der neuen Steuerung 16', bevor oder nachdem sie in das Fahrzeug 10

eingebaut ist. In beiden Fällen wird der Fahrzeugidentifizierungscode durch die Programmierungsschaltung zum zweiten Speicher 24, 124 zurück übertragen.

Die (Nachrichten-)Verbindung 60 ist vorgesehen, damit die Einheit 50 während der Überprüfung oder Programmierung mit dem Hostcomputer 12 in Verbindung treten kann. Beispielsweise kann sie benutzt werden, neue Programmdaten an den Speicher 56 der Einheit 50 zu übertragen, um Auslegungsänderungen zu ermöglichen, die während der Wartung oder des Ersatzes der Steuerung 16 in die Fahrzeuge aufgenommen werden.

Die Verbindung kann auch benutzt werden, dem System einen zusätzlichen Sicherheitspegel hinzuzufügen und dadurch das Risiko von unautorisierter Neuprogrammierung der elektronischen Steuerungen 16 zu reduzieren. Beispielsweise ist in einer Ausführung die Steuerung 16 so ausgelegt, daß sie nur neuprogrammiert werden kann, wenn die Einheit 50 mit dem Hostcomputer 12 überprüft hat, daß der aus dem zweiten Speicher 24, 124 der eingebauten Steuerung 16 ausgelesene Fahrzeugtyp-Identifizierungscode der Aufzeichnung im Hostcomputer für den Fahrzeugtyp mit der betreffenden Fahrgestellnummer entspricht, der in einem Speicher 41 des Hostcomputers 12 gespeichert ist. Dann kann eine Programmier- oder Schreib-Sperrmöglichkeit in der Einheit 50 bzw. in der Steuerung 16 vorgesehen werden, um sicherzustellen, daß keine Programmierung ausgeführt werden kann, wenn diese Übereinstimmung nicht zutrifft.

Da die Zahl der menschlichen Eingriffsmöglichkeiten beim Austausch und beim Umprogrammieren minimal gehalten wird, sind die Fehlerquellen beträchtlich verringert. Zusätzlich kann die Reparaturwerkstatt einen kleinen Vorrat von Ersatzsteuerungen 16' bereithalten, die für alle Fahrzeugtypen geeignet sind und immer so programmiert werden können, daß sie auch noch die letzten Entwicklungen berücksichtigen, einfach durch Aktualisieren des Speichers der Programmierungseinheit 50, was selbstverständlich über die (Nachrichten-)Verbindung 60 geschehen kann. Ein Ersatz und ein Umprogrammieren der Steuerung 16 kann deswegen rasch und einfach vor sich gehen.

#### Patentansprüche

1. Programmiervorrichtung zum Programmieren einer elektronischen Steuerung, die in einem unprogrammierten oder nur teilweise programmierten Zustand in ein Fahrzeug (10) eingebaut ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung umfaßt Identifizierungsmittel (36) zum Identifizieren des Fahrzeugtyps, in den die elektronische Steuerung eingebaut ist; Erzeugermittel (34) zum Erzeugen von Programmdaten zur Verwendung bei dem Programmieren der elektronischen Steuerung entsprechend dem identifizierten Fahrzeugtyp; und Übertragungsmittel (38) zum Übertragen der erzeugten Programmdaten zu einem Speicher der elektronischen Steuerung.
2. Programmierungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hostcomputer (12) vorgesehen ist, um den Betrieb von einem oder mehreren der Mittel, Identifizierungsmittel, Erzeugungsmittel und Übertragungsmittel, zu steuern.
3. Programmierungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein tragbarer Programmierer (20) vorgesehen ist, der das Übertragungsmittel und ein Nachrichtenaustausch-Verbin-



dungsmittel (21) zum Nachrichtenaustausch mit dem Hostcomputer enthält, um dadurch für Steuerung zu sorgen.

4. Programmierungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der tragbare Programmierer umfaßt einen Speicher (32) zum Speichern einer Vielzahl unterschiedlicher Programm- 5 daten zur Verwendung bei einer Vielzahl von Fahrzeugtypen, wobei die zugehörigen Programm- 10 daten durch das Erzeugungsmittel aufgrund des durch das Identifizierungsmittel identifizierten Fahrzeug- 15 typs auswählbar sind.

5. Programmierungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Hostcomputer Mittel (40) enthält zum Einspeichern von Pro- 15 grammdaten in den Speicher des tragbaren Programmierers oder zum Ändern von darin enthaltenen Programm- 20 daten.

6. Programmierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß 25 der Hostcomputer ein Teil eines Steuersystems für ein Fahrzeug-Fertigungsband (1) um den Zusammenbau von Fahrzeugen (10) zu steuern, und Lage- 30 bestimmungsmittel (36) enthält, von denen das Identifizierungsmittel einen Teil bildet, um die Lage eines bestimmten Fahrzeugs (10) an dem Fertigungs- 35 band zu identifizieren und dadurch den Fahrzeugtyp an der Stelle (18) zu identifizieren, an der der tragbare Programmierer sitzt; und Mittel, um dem tragbaren Programmierer den Fahrzeugtyp 40 anzuzeigen.

7. Programmierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß 45 der Hostcomputer einen Speicher (41) enthält zum Speichern des Fahrzeugtyps und/oder der Fahrzeug- 50 stellnummer oder anderer Daten, die sich auf das bestimmte Fahrzeug beziehen, in das die elektronische Steuerung (16) eingebaut ist.

8. Programmierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die 55 elektronische Steuerung (16) ausgelegt ist, entsprechend einem Steuerablauf (26) und mit Datenwerten (28) aus einer oder mehreren Datenreihen zu arbeiten und einen ersten Speicher (22) mit einer 60 Vielzahl von Steuerabläufen (26) und einer Vielzahl von Datenwerten (28) umfaßt, und einen zweiten Speicher (24) zum Speichern von Zeigern (30), die ausgelegt sind, aus dem ersten Speicher einen Steu- 65 ervorgang und einen oder mehrere Datenwerte anzuwählen; wobei das Übertragungsmittel (38) ausgelegt ist, den oder die Zeiger zu dem zweiten Speicher zu übertragen.

9. Verfahren, um ein Fahrzeug mit einer zum Steuern des Betriebs des Fahrzeuges ausgelegten elektronischen Steuerung zu versehen, bei dem eine 55 elektronische Steuerung (16) in das Fahrzeug (10) eingebaut wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrzeugtyp identifiziert wird, in welchen die elektronische Steuerung eingebaut ist; daß für den 60 identifizierten Fahrzeugtyp angemessene Programm- 65 daten erzeugt werden und die erzeugten Programm- 65 daten zu einem Speicher (24) der elektronischen Steuerung übertragen werden, um dadurch die elektronische Steuerung zu programmieren.

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem die elektronische Steuerung erste und zweite miteinander verbundene Speicher (22, 24) enthält; dadurch ge-

kennzeichnet, daß bei dem Verfahren in den ersten Speicher (22) eine Vielzahl von Steuerabläufen (26) 5 eingespeichert wird, die sich auf eine Vielzahl von Fahrzeugtypen beziehen; und daß in den zweiten Speicher (24) ein oder mehrere Zeiger (30) einge- 10 speichert wird/werden, der/die ausgelegt ist/sind, in Abhängigkeit von dem identifizierten Fahrzeugtyp einen angemessenen Steuerablauf aus dem ersten Speicher anzuwählen.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerabläufe vor dem Einbau der elektronischen Steuerung in das Fahrzeug in den 15 ersten Speicher eingespeichert werden.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß in den ersten Speicher eine 20 Vielzahl von Routinen (126) eingespeichert wird, welche zu Steuerabläufen konfigurierbar sind; und daß in den zweiten Speicher Zeiger (130) eingespei- 25 chert werden, die geeignet sind, in dem ersten Speicher gespeicherte Routinen auszuwählen und zu konfigurieren, um so angemessene Steuerabläufe für den identifizierten Fahrzeugtyp zu bilden.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß in den zweiten Speicher eine oder 30 mehrere Routinen eingespeichert wird/werden, die ausgelegt sind zum Zusammenwirken mit Routinen im ersten Speicher, um einen angemessenen Steuer- 35 ablauf zu bilden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in den zweiten Speicher eine oder 40 mehrere Routinen eingespeichert wird/werden, die ausgelegt sind für den Ersatz einer oder mehrerer Routinen aus dem ersten Speicher, um so einen Steuerablauf zu bilden, der eine oder mehrere Er- 45 satzroutinen umfaßt.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, 50 dadurch gekennzeichnet, daß in den ersten Speicher ein Datenwert oder mehrere Datenwerte (28) zur Verwendung mit den Steuerabläufen eingespei- 55 chert wird/werden; und daß in den zweiten Speicher ein oder mehrere Zeiger (30) eingespeichert wird/werden, der/die ausgelegt ist/sind, einen oder 60 mehrere Datenwerte in Abhängigkeit von dem identifizierten Fahrzeugtyp anzuwählen.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß in den zweiten Speicher ein Daten- 65 wert oder mehrere Datenwerte (132) zur Verwendung mit dem angewählten Steuerablauf eingespei- 70 chert wird/werden.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß in den zweiten Speicher ein Daten- 75 wert oder mehrere Datenwerte eingespeichert wird/werden, der/die ausgelegt ist/sind, Datenwer- 80 te im ersten Speicher zu ersetzen.

18. Verfahren nach Anspruch 15, 16 oder 17, da- 85 durch gekennzeichnet, daß in den ersten Speicher Datenwerte eingespeichert werden, die wesentlich permanenter sind als die Datenwerte, die in den 90 zweiten Speicher eingespeichert werden.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 18, bei dem ein tragbarer Programmierer (20) zum 95 Programmieren der elektronischen Steuerung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Verfahren ein Übertragungsmittel (38) des tragba- 100 ren Programmierers mit der elektronischen Steue- 105 rung verbunden wird, um dadurch Programm- 110 daten zu der elektronischen Steuerung zu übertragen.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekenn-

zeichnet, daß in einen Speicher (32) des tragbaren Programmierers eine Vielzahl von unterschiedlichen Programmdateen eingespeichert werden, die sich auf eine Vielzahl von Fahrzeugtypen beziehen; und daß die angemessenen Programmdateen zur Übertragung zu der elektronischen Steuerung in Abhängigkeit von dem identifizierten Fahrzeugtyp ausgewählt werden.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß ein für den Fahrzeugtyp und/oder die Fahrgestellnummer des Fahrzeugs repräsentativer Code oder andere für das bestimmte betreffende Fahrzeug repräsentative Daten zum darauffolgenden Vergleich in einen Speicher (41) eingespeichert werden.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß in den oder einen Speicher der elektronischen Steuerung ein für den Fahrzeugtyp bezeichnender Code eingespeichert wird.

23. Verfahren zum Wieder- oder Umprogrammieren einer elektronischen Steuerung in einem Fahrzeug, wobei die elektronische Steuerung (16) einen Speicher (124) umfaßt, in welchen Programmdateen einspeicherbar sind, auf den der Betrieb der elektronischen Steuerung beruht, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Verfahren der Fahrzeugtyp identifiziert wird; in Abhängigkeit von dem identifizierten Fahrzeugtyp angemessene Programmdateen aus einem Speicher (42) einer tragbaren Programmeinheit (50) ausgewählt werden, der eine Vielzahl von unterschiedlichen Programmdateen enthält, und daß die gespeicherten Programmdateen in den Speicher (124) der elektronischen Steuerung übertragen werden.

24. Verfahren zum Ersetzen einer elektronischen Steuerung in einem Fahrzeug, wobei die elektronische Steuerung (16') einen Speicher (124) umfaßt, in den Programmdateen einspeicherbar sind, auf denen der Betrieb der elektronischen Steuerung beruht; dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrzeugtyp identifiziert wird; daß von einem Speicher (52) einer tragbaren Programmeinheit (50), der eine Vielzahl von unterschiedlichen Programmdateen enthält, in Abhängigkeit von dem identifizierten Fahrzeugtyp angemessene Programmdateen ausgewählt werden oder die in dem Speicher (24) der vorher in dem Fahrzeug eingebaut gewesenen elektronischen Steuerung (16) gespeicherten Programmdateen gelesen und die gelesenen Programmdateen zeitweilig in einen Speicher (52) der Programmeinheit eingespeichert werden; daß eine elektronische Ersatzsteuerung (16') in das Fahrzeug eingebaut wird und daß die ausgewählten oder eingespeicherten Programmdateen in den Speicher (124) der elektronischen Ersatzsteuerung übertragen werden.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Ersatzsteuerung in das Fahrzeug eingebaut wird, bevor die ausgewählten oder gespeicherten Programmdateen in ihren Speicher übertragen werden.

26. Verfahren nach Anspruch 23, 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Identifizierung des Fahrzeugtyps ein für den Fahrzeugtyp bezeichnender Code aus dem Speicher der in das Fahrzeug eingebauten elektronischen Steuerung ausgelesen wird.

27. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Identifizieren des Fahrzeugtyps aus der in das Fahrzeug eingebauten elektronischen Steuerung ein für den Fahrzeugtyp bezeichnender Sichtcode ausgelesen wird.

28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Sichtcode ein Strichcode (bar code) ist.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß von einem Speicher (41) eines Hostcomputers (12) mit den angemessenen Programmdateen Information zur Verwendung bei der Programmierung der elektronischen Steuerung abgeleitet wird.

30. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem Speicher des Hostcomputers abgeleitete Information verglichen wird mit Daten, die für den Fahrzeugtyp und/oder die Fahrgestellnummer bezeichnend sind oder mit anderen spezifischen Fahrzeugidentifizierungsdaten, wodurch die Genauigkeit der Daten überprüft wird.

31. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 30, bei dem die elektronische Steuerung umfaßt einen ersten Speicher (22), in dem eine Vielzahl von Steuerabläufen (26) und eine Vielzahl von Datenwerten (28) gespeichert ist und einen zweiten Speicher (24) zum Speichern von Zeigern (30) oder anderen Programmdateen, die zum Auswählen und/oder Erzeugen eines Steuerablaufes und eines oder mehrerer Datenwerte geeignet sind, welche für den identifizierten Fahrzeugtyp angemessen sind; dadurch gekennzeichnet, daß die Zeiger oder anderen Programmdateen zu dem zweiten Speicher übertragen werden.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß bestimmt wird, ob ein modifizierter Steuerablauf oder modifizierte Datenwerte verfügbar ist/sind, der/die für den identifizierten Fahrzeugtyp angemessen ist/sind, und daß gegebenenfalls dieser modifizierte Steuerablauf und/oder die modifizierten Datenwerte zu der elektronischen Steuerung übertragen werden.

33. Programmierungsvorrichtung zum Programmieren einer elektronischen Steuerung für ein Fahrzeug, dadurch gekennzeichnet, daß Identifizierungsmittel (36) zum Identifizieren des Fahrzeugtyps vorgesehen sind, in welchen die elektronische Steuerung (16) einzubauen ist; daß Erzeugermittel (34) vorhanden sind zum Erzeugen von dem identifizierten Fahrzeugtyp angemessenen Programmdateen zur Verwendung beim Programmieren der elektronischen Steuerung und eines für den Fahrzeugtyp repräsentativen Codes; daß Übertragungsmittel (38) vorgesehen sind zum Übertragen der erzeugten Programmdateen und des erzeugten Fahrzeugtypcodes zu einem Speicher (24) der elektronischen Steuerung; und daß Erfassungsmittel (42, 12) vorgesehen sind zum Lesen des Fahrzeugtypcodes aus dem Speicher der elektronischen Steuerung nach dem Einbau der elektronischen Steuerung in ein Fahrzeug und zum Vergleichen des Fahrzeugtypcodes mit dem identifizierten Fahrzeugtyp um dadurch zu bestimmen, ob die elektronische Steuerung für das Fahrzeug, in das sie eingebaut ist, korrekt programmiert ist.

34. Verfahren zum Programmieren einer elektronischen Steuerung für ein Fahrzeug, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß der Fahrzeugtyp identifiziert wird, in welchen die elektronische Steuerung (16) einzubauen ist; daß dem identifizierten Fahrzeugtyp angemessene Programmdateien zur Verwendung bei der Programmierung der elektronischen Steuerung und ein für den Fahrzeugtyp repräsentativer Code erzeugt werden, daß die erzeugten Programmdateien und der erzeugte Fahrzeugtypcode an einen Speicher (24) der elektronischen Steuerung übertragen wird; daß nach dem Einbau der elektronischen Steuerung in das Fahrzeug der Fahrzeugtypcode aus dem Speicher der elektronischen Steuerung ausgelesen wird; und daß der Fahrzeugtypcode mit dem identifizierten Fahrzeugtyp verglichen wird, um dadurch zu bestimmen, ob die elektronische Steuerung für das Fahrzeug, in dem sie eingebaut ist, korrekt programmiert ist.

35. Vorrichtung um in einem Fahrzeug eine elektronische Ersatzsteuerung (16') oder eine umprogrammierte elektronische Steuerung (16) zu schaffen, wobei die elektronische Steuerung einen Speicher (122) enthält, in welchen Programmdateien einspeicherbar sind, auf denen der Betrieb der elektronischen Steuerung beruht, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung umfaßt eine tragbare Programmierereinheit (50); einen Programmierspeicher (52), der eine Vielzahl von unterschiedlichen Programmdateien enthält; Mittel zum Identifizieren des Fahrzeugtyps; Mittel zum Auswählen von für den identifizierten Fahrzeugtyp angemessenen Programmdateien aus dem Programmierspeicher; und Mittel (56) zum Übertragen der ausgewählten Programmdateien an den Speicher der elektronischen Steuerung.

36. Vorrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (56) vorgesehen sind zum Löschen des Speichers der in das Fahrzeug eingebauten elektronischen Steuerungen für Wiederprogrammierungszwecke.

37. Vorrichtung nach Anspruch 35 oder 36, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (58, 60) vorgesehen sind, um von einem Speicher (41) eines Hostcomputers (12) Information abzuleiten zur Verwendung beim Programmieren der elektronischen Steuerung mit den angemessenen Programmdateien.

38. Vorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (58, 60) vorgesehen sind, um von dem Speicher (41) des Hostcomputers Daten abzuleiten zur Verwendung beim Modifizieren der in der Programmierereinheit gespeicherten oder aus dem Speicher der Programmierereinheit ausgewählten Programmdateien.

39. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 35 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind zum Auslesen eines für den Fahrzeugtyp indikativen Codes aus der in das Fahrzeug eingebauten elektronischen Steuerung (16).

40. Vorrichtung nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß das Auslesemittel ausgelegt ist, einen in dem Speicher (22, 24) der elektronischen Steuerung gespeicherten Code auszulesen.

41. Vorrichtung nach Anspruch 39 oder 40, dadurch gekennzeichnet, daß das Auslesemittel ausgelegt ist, einen bei der elektronischen Steuerung vorgesehenen Sichtcode zu lesen.

42. Vorrichtung nach Anspruch 41, das Auslesemittel ausgelegt ist, einen Strichcode zu lesen.

43. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 37 bis

42, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (56) vorgesehen sind, um von dem Speicher des Hostcomputers abgeleitete Information mit für den Fahrzeugtyp und/oder die Fahrgestellnummer des Fahrzeugs bezeichnenden Daten oder mit anderen spezifischen Fahrzeugidentifizierungsdaten zu vergleichen und dadurch die Genauigkeit der Daten zu überprüfen.

44. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 35 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß vorgesehen sind Mittel (54), um die Programmdateien aus dem Speicher der in das Fahrzeug eingebauten elektronischen Steuerung auszulesen und ein Speicher (52) zum zeitweiligen Speichern der ausgelesenen Programmdateien, wodurch die ausgelesenen Programmdateien an eine elektronische Ersatzsteuerung (16') übertragen werden können.

45. Elektronische Steuerung, die mittels eines Steuerablaufs zum Steuern des Betriebs eines Fahrzeugs (10) betreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Speicher (22) vorgesehen ist, der eine Vielzahl von Steuerabläufen (26) enthält, die jeweils einem besonderen Fahrzeugtyp zugeordnet sind, und ein zweiter Speicher (24), der einen oder mehrere Zeiger (30) enthält, der/die zum Auswählen eines Steuerablaufs aus dem ersten Speicher ausgelegt ist/sind, um dadurch die Steuerung zu veranlassen, den Betrieb des Fahrzeugs aufgrund des ausgewählten Steuerablaufs zu steuern.

46. Elektronische Steuerung nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerabläufe in dem ersten Speicher in Form einer Vielzahl von Routinen (126) vorhanden sind einschließlich einer oder mehrerer Routine(n), die für eine Vielzahl von Fahrzeugtypen geeignet ist/sind, und einer oder mehrerer Routinen, die für einen bestimmten Fahrzeugtyp geeignet ist/sind, daß der zweite Speicher eine Vielzahl von Zeigern umfaßt, die ausgelegt sind, Routinen aus dem ersten Speicher auszuwählen und/oder zu konfigurieren, um so den ausgewählten Steuerablauf zu bilden.

47. Elektronische Steuerung nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Speicher eine oder mehrere zusätzliche Routine(n) enthält, die ausgelegt ist/sind, mit Routinen in dem ersten Speicher zusammenzuwirken, so daß ein Steuerablauf ist aus einer Kombination von Routinen aus dem ersten und aus dem zweiten Speicher durch Zeiger bildbar.

48. Elektronische Steuerung nach Anspruch 46 oder 47, dadurch gekennzeichnet, daß die oder jede zusätzliche Routine in dem zweiten Speicher ausgelegt ist, eine Routine im ersten Speicher zu ersetzen, um dadurch einen Steuerablauf zu bilden, der eine oder mehrere Ersatzroutine(n) enthält.

49. Elektronische Steuerung nach einem der Ansprüche 45 bis 48, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Speicher einen oder mehrere Datenwerte (128) zur Verwendung bei den Steuerabläufen enthält und der oder die Zeiger im zweiten Speicher ausgelegt ist/sind, einen oder mehrere Datenwert(e) zur Verwendung mit dem gewählten Steuerablauf auszuwählen.

50. Elektronische Steuerung nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Speicher einen oder mehrere Datenwert(e) (132) zur Verwendung mit dem gewählten Steuerablauf enthält.

51. Elektronische Steuerung nach Anspruch 50, da-

durch gekennzeichnet, daß ein Datenwert im zweiten Speicher oder mehrere der Datenwerte im zweiten Speicher ausgelegt ist/sind, einen oder mehrere Datenwert(e) im ersten Speicher zu ersetzen.

52. Elektronische Steuerung nach Anspruch 50 oder 51, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem ersten Speicher enthaltenen Datenwerte im wesentlichen permanenter sind als die in dem zweiten Speicher enthaltenen Datenwerte.

53. Elektronische Steuerung nach einem der Ansprüche 45 bis 48, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Speicher einen oder mehrere Datenwert(e) zur Verwendung mit den Steuerabläufen enthält und der oder die Zeiger in dem zweiten Speicher ausgelegt ist/sind, einen oder mehrere Datenwert(e) zur Verwendung mit den angewählten Steuerablauf anzuwählen.

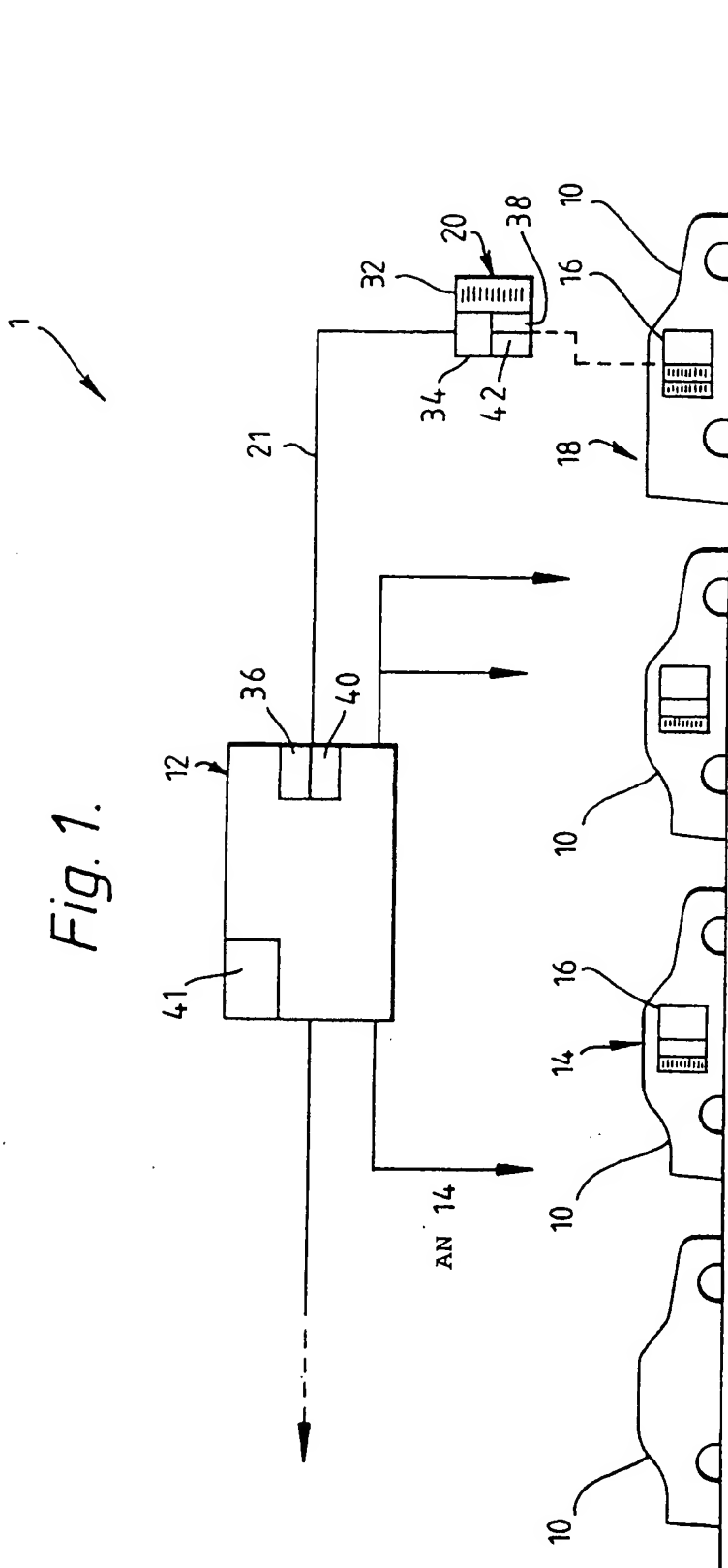
54. Elektronische Steuerung nach einem der Ansprüche 45 bis 53, dadurch gekennzeichnet, daß der oder jeder Steuerablauf Mittel umfaßt zum Erfassen von Betriebsparametern des Fahrzeuges und zum Steuern des Fahrzeugbetriebs in Abhängigkeit von den erfaßten Parametern und von in den ausgewählten Datenwerten enthaltenen Eichdaten.

55. Elektronische Steuerung nach einem der Ansprüche 45 bis 54, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Speicher ein EPROM und der zweite Speicher ein EEPROM ist.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---



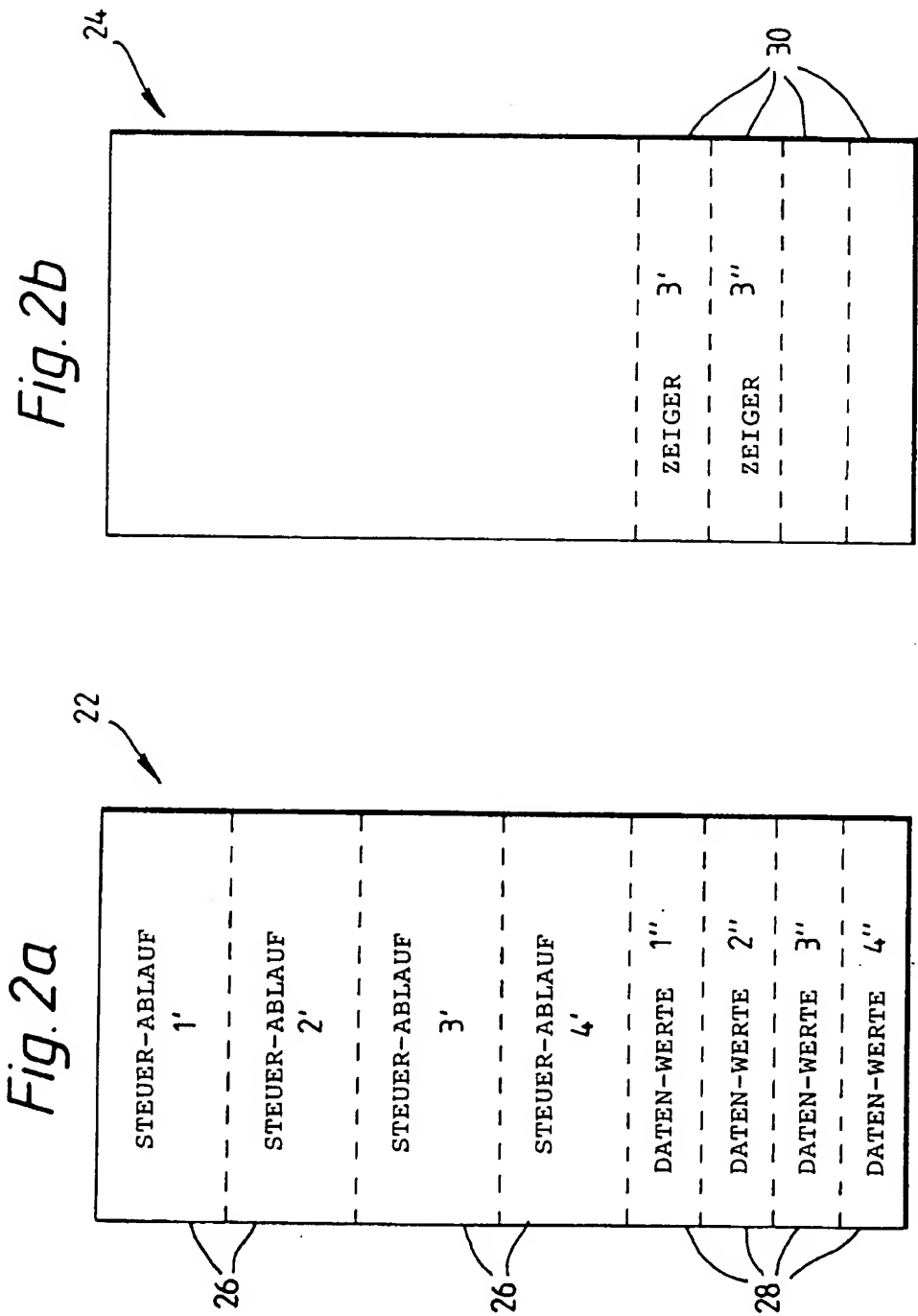


Fig. 3b

DATEN-WERTE	20"	124
DATEN-WERTE	21"	132
DATEN-WERTE	22"	132
DATEN-WERTE	23"	132
ROUTINE 4''		
ZEIGER 30'		130
ZEIGER 31'		
ZEIGER 32'		
ZEIGER 33'		
ZEIGER 34'		
ZEIGER 35'		
ZEIGER 36'		
ZEIGER 37'		

Fig. 3a

ROUTINE 1'	11"	122
ROUTINE 2'	12"	
ROUTINE 3'	13"	
ROUTINE 4'	14"	
ROUTINE 5'	15"	
ROUTINE 6'	16"	
ROUTINE 7'	17"	
ROUTINE 8'	18"	
DATEN-WERTE		126
DATEN-WERTE		
DATEN-WERTE		
DATEN-WERTE		
DATEN-WERTE		
DATEN-WERTE		
DATEN-WERTE		
DATEN-WERTE		128



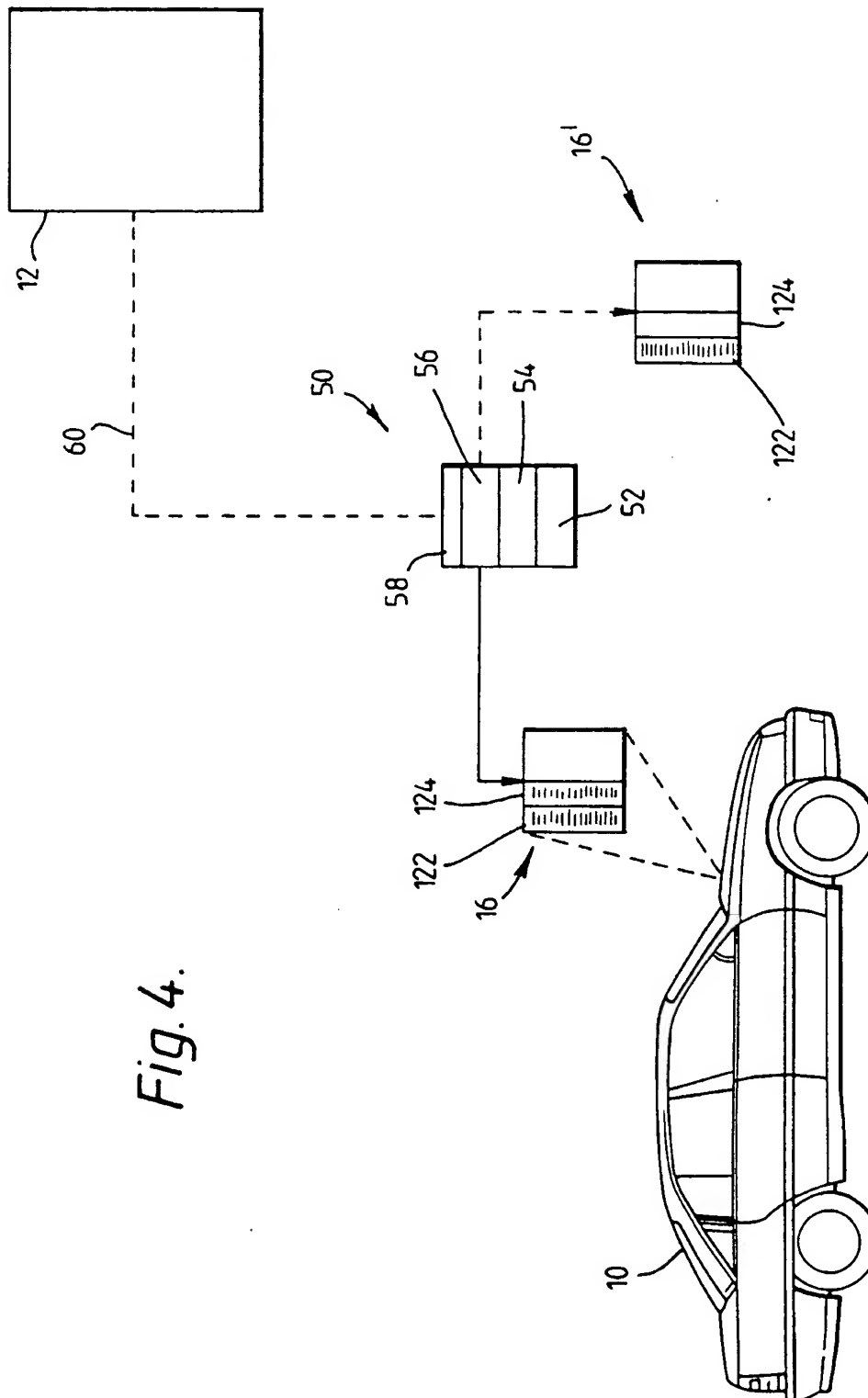


Fig. 4.